

#2

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : **Masafumi MAEKAWA**

Filed : **Concurrently herewith**

For : **METHOD FOR OBTAINING HARDWARE...**

Serial No. : **Concurrently herewith**

August 6, 2001

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

JC978 U.S. PTO
09/923052
08/06/01



SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is Japanese Patent Application No. 2001-022414 of January 30, 2001 whose priority has been claimed in the present application.

Respectfully submitted

[X] Samson Helfgott

Reg. No. 23,072

[] Aaron B. Karas

Reg. No. 18,923

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: FUJI 18.898
BHU:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL639693785US
On: August 6, 2001
By: Brendy Lynn Belony
Any fee due as a result of this paper, not covered
by an enclosed check may be charged on Deposit Acct.
No. 08-1634.

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC978 U.S. PTO
09/923052



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 1月30日

出願番号
Application Number:

特願2001-022414

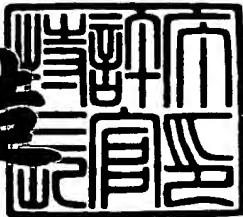
出願人
Applicant(s):

富士通株式会社

2001年 4月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3034318

【書類名】 特許願
【整理番号】 0051622
【提出日】 平成13年 1月30日
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 H04L 12/44
【発明の名称】 ハードウェアリソース捕捉方法及びその装置
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目2番53号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内
【氏名】 前川 祐史
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目2番53号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内
【氏名】 後藤 勝
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目2番53号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内
【氏名】 三浦 久俊
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目2番53号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内
【氏名】 田中 誠
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目2番53号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内
【氏名】 田口 保信
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目2番53号 富士通関西

中部ネットテック株式会社内

【氏名】 柴田 仁

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目2番53号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内

【氏名】 新井 由美子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見二丁目2番53号 富士通関西
中部ネットテック株式会社内

【氏名】 野村 隆也

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハードウェアリソース捕捉方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハードウェアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウェアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウェアリソースのいずれかを捕捉するハードウェアリソース捕捉方法であって、

発生したハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率が所定の閾値を超えているとき、前記システム内の複数のハードウェアリソースのうち未だ捕獲されてないハードウェアリソースを前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲する

ことを特徴とするハードウェアリソース捕捉方法。

【請求項2】 ハードウェアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウェアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウェアリソースのいずれかを捕捉するハードウェアリソース捕捉装置であって、

発生したハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率を所定の閾値と比較する比較手段と、

前記既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率が所定の閾値を超えているとき、前記システム内の複数のハードウェアリソースのうち未だ捕獲されてないハードウェアリソースを前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲する捕獲手段とを

有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【請求項3】 請求項2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、複数のリソース用途の全てについて、少なくとも1つのハードウェアリソースを捕獲するようハードウェアリソースを確保するハードウェアリソース確保手段を

有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【請求項4】 請求項2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、

システム内の複数のハードウエアリソースの全てが既に捕捉されているとき、前記ハードウエアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されており前記使用率が所定の閾値を超えているハードウエアリソースの未使用部分を獲得して使用する捕獲使用手段を

有することを特徴とするハードウエアリソース捕捉装置。

【請求項5】 請求項2記載のハードウエアリソース捕捉装置において、システム内の全てのハードウエアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の閾値を可変設定する閾値設定手段を有することを特徴とするハードウエアリソース捕捉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハードウエアリソース捕捉方法及びその装置に関し、共有ハードウエアリソースを動的に捕捉する方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 (nは例えば最大で800) それぞれに対応してリソース管理データRS₁～RS_nを格納している。なお、加入者インターフェース装置10内の加入者系トランクカード

図1は、交換機システムの一例のシステム構成図を示す。同図中、加入者インターフェース装置10, 12内にはハードウエアリソースとしての複数枚の加入者系トランクカード14₁～14_n, 15₁～15_nが設けられており、この加入者系トランクカード14₁～14_n, 15₁～15_nに携帯電話16、データ端末18、ファックス20等のユーザ機器が接続される。各加入者系トランクカード14₁～14_n, 15₁～15_nはリソース用途としてのサービス種別が決められており、サービス種別が一致するユーザ機器が加入者系トランクカードの複数のポートに接続される。加入者インターフェース装置10, 12はコアスイッチ22に接続され、またコアスイッチ22は他の交換機に接続されており、コアスイッチ22において回線交換が行われる。プロセッサ24は加入者インターフェース装置10, 12及びコアスイッチ22に接続されており、加入者インターフェー

ス装置10, 12内の各加入者系トランクカード14₁~14_n, 15₁~15_nの制御を行うと共に、コアスイッチ22におけるスイッチングの制御を行う。

【0003】

従来においては、交換機システムに複数の加入者系トランクカード14₁~14_n, 15₁~15_nが実装された時点において、予めプロセッサ24から各加入者系トランクカード14₁~14_n, 15₁~15_nにサービス種別を指定しておき、ユーザ機器から接続要求があったとき、要求されたサービス種別に一致するサービス種別の加入者系トランクカードをそのユーザ機器に割り当ていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の割り当て方法では、各サービス種別の要求量を予め正確に見積もっておく必要がある。しかし、各サービス種別の要求量が見積もりからずれた場合には、他のサービス種別の加入者系トランクカードには空きがあるのに、要求のあったサービス種別の加入者系トランクカードには空きがないという状況が生じ、このような状況では要求のあったユーザ端末を当該加入者系トランクカードに割り当てることができないという問題があった。

【0005】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、システムが提供する全てのリソース用途に対して最低限のハードウェアリソース量を保証すると同時に、需要の多いリソース用途により多くのハードウェアリソースを割り当て、効率良くハードウェアリソースを割り当てるこことできるハードウェアリソース捕捉方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、ハードウェアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウェアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウェアリソースのいずれかを捕捉するハードウェアリソース捕捉方法であって

発生したハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途

で既に捕獲されているハードウエアリソースの使用率が所定の閾値を超えているとき、前記システム内の複数のハードウエアリソースのうち未だ捕獲されてないハードウエアリソースを前記ハードウエアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲するため、

各加入者系トランクカードに割り当てられるリソース用途は、ユーザからのハードウエアリソース獲得要求の状況によって変化するため、需要の多いリソース用途により多くのハードウエアリソースを割り当て、効率の良いハードウエアリソースの割り当てを行うことができ、多くの加入者系トランクカードに負荷を分散することができ、ある加入者系トランクカードに障害が発生した場合に障害の影響を受けるユーザ端末の数を低減することができる。

【0007】

請求項2に記載の発明は、ハードウエアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウエアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウエアリソースのいずれかを捕捉するハードウエアリソース捕捉装置であって

発生したハードウエアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウエアリソースの使用率を所定の閾値と比較する比較手段と、

前記既に捕獲されているハードウエアリソースの使用率が所定の閾値を超えているとき、前記システム内の複数のハードウエアリソースのうち未だ捕獲されてないハードウエアリソースを前記ハードウエアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲する捕獲手段とを有するため、

各加入者系トランクカードに割り当てられるリソース用途は、ユーザからのハードウエアリソース獲得要求の状況によって変化するため、需要の多いリソース用途により多くのハードウエアリソースを割り当て、効率の良いハードウエアリソースの割り当てを行うことができ、多くの加入者系トランクカードに負荷を分散することができ、ある加入者系トランクカードに障害が発生した場合に障害の影響を受けるユーザ端末の数を低減することができる。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、

複数のリソース用途の全てについて、少なくとも1つのハードウェアリソースを捕獲するようハードウェアリソースを確保するハードウェアリソース確保手段を有するため、

システムが提供する全てのリソース用途に対して最低限のハードウェアリソース量を保証できる。

【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、

システム内の複数のハードウェアリソースの全てが既に捕捉されているとき、前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されており前記使用率が所定の閾値を超えているハードウェアリソースの未使用部分を獲得して使用する捕獲使用手段を有するため、

各加入者系トランクカードを最大限まで使用できる。

【0010】

請求項5に記載の発明は、請求項2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、

システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の閾値を可変設定する閾値設定手段を有するため、

各リソース用途の使用状況に応じて各リソース用途の閾値を設定することができる。

【0011】

付記6に記載の発明は、請求項2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、

システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の閾値を任意に設定する閾値任意設定手段を有するため、

システム管理者は各リソース用途毎に閾値を任意に設定することができる。

【0012】

付記7に記載の発明は、ハードウエアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウエアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウエアリソースのいずれかを捕捉するハードウエアリソース捕捉装置であって、

前記ハードウエアリソース捕捉要求と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウエアリソースのうち使用率が最少のハードウエアリソースを選択し、その未使用部分を獲得して使用する第1選択捕獲使用手段を有するため、

リソース用途が同一の加入者系トランクカードの使用率を平均化して、負荷を分散できる。

【0013】

付記8に記載の発明は、付記7記載のハードウエアリソース捕捉装置において

システム内の全てのハードウエアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の閾値を可変設定する閾値設定手段を有するため、

各リソース用途の使用状況に応じて各リソース用途の閾値を設定することができる。

【0014】

付記9に記載の発明は、付記8記載のハードウエアリソース捕捉装置において

システム内の全てのハードウエアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の優先度を設定する優先度設定手段と、

前記システム内で獲得されてないハードウエアリソース数が少ないと前記優先度の低いリソース用途のハードウエアリソースの獲得を禁止する獲得禁止手段を有するため、

獲得されてないハードウエアリソース数が少ないと優先度の高いリソース用途にハードウエアリソースを割り当て、使用割合が大きなサービス種別に残り少ない加入者系トランクカードを割り当てることができる。

【0015】

付記10に記載の発明は、ハードウエアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウエアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハー

ドウエアリソースのいずれかを捕捉するハードウェアリソース捕捉装置であって

前記ハードウェアリソース捕捉要求と同一のリソース用途で既に捕獲されている複数のハードウェアリソースのうち使用率が上限値を超えることなく、かつ、最大のハードウェアリソースを選択し、その未使用部分を獲得して使用する第2選択捕獲使用手段を有するため、

未使用の加入者系トランクカードを多数残すことができ、特定のリソース用途が多発する場合に、この特定のリソース用途のハードウェアリソース獲得要求を受けることができる。

【発明の実施の形態】

本発明は、図1に示すプロセッサ24が実行するリソース管理モジュールによって実現される。

【0016】

図2は、本発明の基本原理を説明するための機能ブロック図を示す。同図中、リソース管理モジュール30は、プロセッサ24内のメモリに、加入者インターフェース装置10内の加入者系トランクカード $14_1 \sim 14_n$ （nは例えば最大で800）それぞれに対応してリソース管理データ $RS_1 \sim RS_n$ を格納している。なお、加入者インターフェース装置12内の加入者系トランクカード $15_1 \sim 15_n$ それぞれについても同様にリソース管理データを格納しているが、ここでは図示を省略する。

【0017】

リソース管理データ $RS_1 \sim RS_n$ それぞれには、対応する加入者系トランクカードの障害の有無を表すリソース障害の有無、対応する加入者系トランクカードでのポート使用数を表すリソース使用数、対応する加入者系トランクカードのサービス種別、閾値、使用している帯域を表すリソース使用量が格納される。

【0018】

ところで、各加入者系トランクカードのポート数は例えば1024（リソース使用数は最大で1024）、帯域は例えば最大で64Kbps、閾値はリソース使用数とリソース使用量それぞれについて設定されておりデフォルト値は例えば

70%とされている。

【0019】

また、リソース用途としてのサービス種別としては、テレビ電話等に使用されデータエラーに対する保障がないB E (ベストエフォート)、テレビ電話等に使用されデータエラーに対する最低の保障を行うP B E (プレミア・ベストエフォート)、音楽データ等のダウンロードに使用されデータエラーに対する保障を行うC B R (コンスタント・ビットレート)の3種類である。このサービス種別が設定されていない加入者系トランクカードは未使用であり、サービス種別が設定されている加入者系トランクカードは使用中である。サービス種別は加入者系トランクカード単位で任意に設定可能であるが、一旦、サービス種別が設定された加入者系トランクカードでは、それ以外のサービス種別の用途に使用することはできない。

【0020】

各ユーザのユーザ機器32a, 32b, 32cからの接続要求に伴うリソース捕捉要求があると、リソース管理モジュール30は上記のリソース管理データR_{S₁～R_{S_n}}と、プロセッサ24内のメモリに格納されている累計データ34または選択方式データ36を使用して適切なハードウェアリソース、つまり加入者系トランクカードを捕捉する。

【0021】

なお、リソース管理モジュール30はサービス種別毎の使用実績を使用実績データ38としてプロセッサ24内のメモリに格納し、この使用実績データ38を基に累計データ34を作成し、この累計データ34を基にリソース管理データR_{S₁～R_{S_n}}それぞれの閾値を設定する。選択方式データ36は交換機システムの管理者がワークステーション40から設定する。

【0022】

図3は、リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理の第1実施例のフローチャートを示す。この処理はユーザ端末からのハードウェアリソース捕捉要求が受信されたときに開始される。このハードウェアリソース捕捉要求ではサービス種別と必要帯域が指定されている。

【0023】

まず、ステップS10～S22の処理を、加入者インターフェース装置10に実装されたハードウェアリソースである加入者系トランクカード $14_1 \sim 14_n$ 分だけループする。ステップS12ではハードウェアリソース捕捉要求のサービス種別が、当該加入者系トランクカードのサービス種別と一致するか否かをリソース管理データから判別する。当該加入者系トランクカードとはループで順次指定される加入者系トランクカードである。

【0024】

ここで一致の場合にはステップS14に進み、当該加入者系トランクカードのリソース管理データからリソース使用数とリソース使用量それが閾値内（閾値以下）であるか否かを判別する。リソース使用数とリソース使用量それが閾値内の場合にはステップS24に進み、当該加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それぞれを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0025】

一方、ステップS14でリソース使用数とリソース使用量のいずれかが閾値内ではない場合には、ステップS16で当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが上限値内の場合にのみ、その加入者系トランクカードの番号を記憶する。なお、上限値とは最大値から捕捉要求に基づく所定値を減じた値である。次に、ステップS22に進み、全ての実装加入者系トランクカードの検索を終了したか否かを判別して、終了していないければステップS10に戻ってループを行う。

【0026】

また、ステップS12でハードウェアリソース捕捉要求のサービス種別が、当該加入者系トランクカードのサービス種別と不一致の場合にはステップS18に進み、当該加入者系トランクカードのサービス種別が未設定であるか否かを判別する。そして、当該加入者系トランクカードのサービス種別が未設定の場合にのみステップS20で当該加入者系トランクカードの番号を記憶し、その後、ステ

ップS22に進み、全ての実装加入者系トランクカードの検索を終了したか否かを判別して、終了していなければステップS10に戻ってループを行う。

【0027】

ステップS22で全ての実装加入者系トランクカードの検索を終了した場合にはステップS26に進み、サービス種別が未設定の加入者系トランクカードがあるか（カードの番号を記憶しているか）否かを判別する。サービス種別が未設定の加入者系トランクカードの番号を記憶している場合にはステップS28で全てのサービス種別（B E, P B E, C B R）について少なくとも1枚の加入者系トランクカードを割り当て可能か否かを判別する。可能であればステップS24に進み、サービス種別が未設定の加入者系トランクカードに捕捉要求のサービス種別を設定して捕捉し、その加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それぞれを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0028】

一方、ステップS28で全てのサービス種別について少なくとも1枚の加入者系トランクカードを割り当てが可能でなければ、ステップS32に進んで、ユーザーにハードウェアリソース捕捉が不可能である旨を通知して、この処理を終了する。

【0029】

また、ステップS26でサービス種別が未設定の加入者系トランクカードがなければステップS30に進んで、リソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが上限値内の加入者系トランクカードがあるか（カードの番号を記憶しているか）否かを判別する。上限値内の加入者系トランクカードの番号を記憶している場合にはステップS24に進み、当該加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それぞれを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0030】

一方、ステップS30でリソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが上限値内の加入者系トランクカードがなければ、ステップS32に進んで、ユーザにハードウェアリソース捕捉が不可能である旨を通知して、この処理を終了する。

【0031】

このように、各加入者系トランクカードに割り当てられるサービス種別（リソース用途）は、ユーザからのハードウェアリソース獲得要求の状況によって変化するため、需要の多いサービス種別により多くのハードウェアリソースを割り当て、効率の良いハードウェアリソースの割り当てを行うことができ、加入者系トランクカードのリソース使用数及びリソース使用量が閾値を超えた時点で、新たな加入者系トランクカードがそのサービス種別に割り当てられるため、多くの加入者系トランクカードに負荷を分散することができ、ある加入者系トランクカードに障害が発生した場合に障害の影響を受けるユーザ端末の数を低減することができる。

【0032】

また、複数のサービス種別の全てについて、少なくとも1つのハードウェアリソースを捕獲するようハードウェアリソースを確保するため、システムが提供する全てのサービス種別に対して最低限のハードウェアリソース量を保証できる。

【0033】

図4は、リソース管理モジュール30が実行する累計処理の一実施例のフローチャートを示す。この処理は例えば1時間等の所定時間周期で実行される割り込み処理である。図5は、この累計処理により作成された累計データの一実施例を示す。

【0034】

まず、ステップS40～S44の処理を、加入者インターフェース装置10に実装されたハードウェアリソースである加入者系トランクカード14₁～14_n分だけループする。ステップS42では当該加入者系トランクカードのリソース管理データRS₁～RS_nからリソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それぞれを、サービス種別毎に加算する。当該加入者系トランクカ

ードとはループで順次指定される加入者系トランクカードである。次に、ステップS44で全ての実装加入者系トランクカードの計上を終了したか否かを判別して、終了していなければステップS40に戻ってループを行う。

【0035】

ステップS44で全ての実装加入者系トランクカードの検索を終了した場合にはステップS46に進み、リソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それぞれのサービス種別毎の使用割合を求め、今回の処理周期に対応する累計データとして記憶する。これによって、図5に示す累計データの1行分が作成される。ここで、リソース用途-Aはサービス種別B Eを示し、リソース用途-Bはサービス種別P B Eを示し、リソース用途-Cはサービス種別C B Rを示している。

【0036】

ステップS48では、次の処理周期に対応する累計データについて使用割合の大きな順にサービス種別の優先度を高、中、低と設定する。ここで、図5に示す累計データで今回の処理周期が第1周期であるとすれば次の処理周期は第2周期であり、この第2周期ではサービス種別B Eが中の優先度、サービス種別P B Eが高の優先度、サービス種別C B Rが低の優先度となる。

【0037】

この後、ステップS50で各加入者系トランクカードのリソース管理データR_{S1}～R_{Sn}のうち、優先度を高とされたサービス種別の加入者系トランクカードの閾値を例えば50%に設定し、優先度を中とされたサービス種別の加入者系トランクカードの閾値を例えば70%に設定し、優先度を高とされたサービス種別の加入者系トランクカードの閾値を例えば90%に設定して、この処理を終了する。

【0038】

このように、累計データからサービス種別の使用割合が大きな順に、そのサービス種別の加入者系トランクカードの閾値を低く設定することにより、使用割合が大きなサービス種別では加入者系トランクカードのリソース使用数及びリソース使用量がまだ低い時期に別の加入者系トランクカードが割り当てられ、それだ

け多くの加入者系トランクカードを確保することができる。

【0039】

なお、上記実施例では1日分の累計データを時間単位で更新して各サービス種別の加入者系トランクカードの閾値を設定しているが、これに代えて、1日毎に1日分の累計データを平均化して各サービス種別の加入者系トランクカードの閾値を設定しても良い。また、リソース管理データ $RS_1 \sim RS_n$ それぞれの閾値は、交換機システムの管理者が図2に示すワークステーション40から入力して設定することも可能である。

【0040】

図6は、リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理の第2実施例のフローチャートを示す。この処理は、図4の累計処理が実行されて優先度が設定されることが前提条件であり、ユーザ端末からのハードウェアリソース捕捉要求が受信されたときに開始される。このハードウェアリソース捕捉要求ではサービス種別と必要帯域が指定されている。

【0041】

まず、ステップS60でサービス種別が未定の加入者系トランクカードの有無をリソース管理データから判別する。サービス種別が未定の加入者系トランクカードがあれば、ステップS62で全てのサービス種別 (B E, P B E, C B R) について少なくとも1枚の加入者系トランクカードを割り当て可能か否かを判別する。可能であればステップS64に進み、空きリソースつまりサービス種別が未定の加入者系トランクカードが残り1枚であるか否かをリソース管理データから判別する。

【0042】

ここで、サービス種別が未定の加入者系トランクカードが残り2枚以上あればステップS65に進んで、ハードウェアリソース捕捉要求のサービス種別と同一のサービス種別が既に設定されている加入者系トランクカードの中からリソース使用数 (または使用量) が最少の加入者系トランクカードを選択し、ステップS66で当該加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、この加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数 (ポート使用数) とリソ

ス使用量（使用帯域）それぞれを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0043】

一方、サービス種別が未定の加入者系トランクカードが残り1枚であればステップS66に進んで、ハードウエアリソース捕捉要求のサービス種別が累計データ内で低い優先度に設定されているか否かを判別する。ここで、ハードウエアリソース捕捉要求のサービス種別が低い優先度に設定されている場合には、ステップS70に進んで、ハードウエアリソース捕捉要求のサービス種別と同一のサービス種別が既に設定されている加入者系トランクカードのリソース管理データからリソース使用数とリソース使用量それぞれが上限値内であるか否かを判別する。リソース使用数とリソース使用量それぞれが上限値内の場合にはステップS66に進み、当該加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それぞれを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0044】

一方、ステップS70でリソース使用数とリソース使用量のいずれかが上限値を超えている場合、及びステップS68で優先度が高または中に設定されている場合にはステップS72に進み、1枚だけ残っているサービス種別が未定の加入者系トランクカードにハードウエアリソース捕捉要求のサービス種別と同一のサービス種別を設定して捕捉し、ステップS74で当該加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それぞれを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0045】

ところで、ステップS62で全てのサービス種別について少なくとも1枚の加入者系トランクカードを割り当て可能でなければ、ステップS78に進んでユーザにハードウエアリソース捕捉が不可能である旨を通知して、この処理を終了する。

【0046】

また、ステップS60でサービス種別が未設定の加入者系トランクカードがなければステップS75に進み、リソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが閾値内の加入者系トランクカードがあるか否かを判別する。リソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが閾値内の加入者系トランクカードがある場合には、ステップS66に進み、当該加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0047】

一方、ステップS75でリソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが閾値内の加入者系トランクカードがなければ、ステップS76に進んで、リソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが上限値内の加入者系トランクカードがあるか否かを判別する。リソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが上限値内の加入者系トランクカードがある場合には、ステップS66に進み、当該加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数（ポート使用数）とリソース使用量（使用帯域）それを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0048】

一方、ステップS76でリソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが上限値内の加入者系トランクカードがなければ、ステップS78に進んで、ユーザにハードウェアリソース捕捉が不可能である旨を通知して、この処理を終了する。

【0049】

このように、空き、つまりサービス種別が設定されてない加入者系トランクカードが残り1枚になったとき、優先度が低いサービス種別に残りの加入者系トランクカードを割り当てず、優先度が高い、つまりサービス種別に残りの加入者系トランクカードを割り当てるにより、使用割合が大きなサービス種別に最後

の加入者系トランクカードを割り当てることができ、使用割合が大きなサービス種別により多くのリソースを割り当てることができる。

【0050】

図7は、リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理の第3実施例のフローチャートを示す。この処理はユーザ端末からのハードウェアリソース捕捉要求が受信されたときに開始される。このハードウェアリソース捕捉要求ではサービス種別と必要帯域が指定されている。

【0051】

まず、ステップS80～S92の処理を、加入者インターフェース装置10に実装されたハードウェアリソースである加入者系トランクカード $14_1 \sim 14_n$ 分だけループする。ステップS82ではハードウェアリソース捕捉要求のサービス種別が、当該加入者系トランクカードのサービス種別と一致するか否かをリソース管理データから判別する。当該加入者系トランクカードとはループで順次指定される加入者系トランクカードである。

【0052】

ここで一致の場合にはステップS84に進み、当該加入者系トランクカードのリソース管理データからリソース使用数とリソース使用量それぞれが上限値内であるか否かを判別する。なお、上限値とは最大値から捕捉要求に基づく所定値を減じた値である。リソース使用数とリソース使用量それぞれが上限値内の場合にはステップS86でリソース管理データのリソース使用数とリソース使用量それが上限値内にある当該加入者系トランクカードの番号を記憶する。

【0053】

次に、ステップS92で全ての実装加入者系トランクカードの検索を終了したか否かを判別して、終了していなければステップS80に戻ってループを行う。終了していればステップS94に進み、ハードウェアリソース捕捉要求のサービス種別と同一のサービス種別が既に設定されている加入者系トランクカードの中からリソース使用数及び使用帯域が最最大の加入者系トランクカードを選択し、ステップS96で当該加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、当該加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数（ポート使用数

) とリソース使用量(使用帯域) それぞれを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0054】

一方、ステップS84でリソース使用数とリソース使用量のいずれかが閾値内ではない場合には、ステップS100に進む。また、ステップS82でハードウェアリソース捕捉要求のサービス種別が、当該加入者系トランクカードのサービス種別と不一致の場合は、ステップS98で当該加入者系トランクカードのサービス種別が未設定であるか否かを判別する。そして、当該加入者系トランクカードのサービス種別が未設定の場合にステップS100に進み、当該加入者系トランクカードの番号を記憶する。当該加入者系トランクカードのサービス種別が設定されている場合はステップS92に進み、全ての実装加入者系トランクカードの検索を終了したか否かを判別して、終了していなければステップS80に戻ってループを行う。

【0055】

ステップS100の実行後、ステップS102に進んで全てのサービス種別(BE, PBE, CBR)について少なくとも1枚の加入者系トランクカードを割り当て可能か否かを判別する。可能であればステップS104に進み、サービス種別が未設定の加入者系トランクカードに捕捉要求のサービス種別を設定して捕捉し、その加入者系トランクカードのポート及び帯域を捕捉し、この加入者系トランクカードのリソース管理データのリソース使用数(ポート使用数)とリソース使用量(使用帯域) それぞれを上記捕捉の分だけ更新して、この処理を終了する。

【0056】

一方、ステップS102で全てのサービス種別について少なくとも1枚の加入者系トランクカードを割り当てが可能でなければ、ステップS106に進んで、ユーザにハードウェアリソース捕捉が不可能である旨を通知して、この処理を終了する。

【0057】

この実施例では、加入者系トランクカードのリソース使用数及びリソース使用

量が上限値となるまで、既にサービス種別が設定されている加入者系トランクカードが使用されるため、未使用の加入者系トランクカードを多数残すことができる。例えば、大晦日から元旦にかけて等の特定の日においては、サービス種別B E, P B E, C B R のうち、例えばサービス種別C B R のみのハードウェアリソース捕捉要求が多発する場合などに、このサービス種別C B R のハードウェアリソース獲得要求を受けることができ、効果的である。なお、通常は図3の処理を実行し、大晦日から元旦にかけては図7の処理を実行するという指示は、交換機システムの管理者が図2に示すワークステーション40から入力して選択方式データ36として格納保持される。

【0058】

なお、ステップS14が請求項記載の比較手段に対応し、ステップS24が捕獲手段に対応し、ステップS28がハードウェアリソース確保手段に対応し、ステップS16, S24が捕獲使用手段に対応し、ステップS40～S50が閾値設定手段に対応し、ワークステーション40が閾値任意設定手段に対応し、ステップS65が第1選択捕獲使用手段に対応し、ステップS48が優先度設定手段に対応し、ステップS68が獲得禁止手段に対応し、ステップS86, S96が第2選択捕獲使用手段に対応する。

【0059】

(付記1) ハードウェアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウェアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウェアリソースのいずれかを捕捉するハードウェアリソース捕捉方法であって、

発生したハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率が所定の閾値を超えているとき、前記システム内の複数のハードウェアリソースのうち未だ捕獲されてないハードウェアリソースを前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲する

ことを特徴とするハードウェアリソース捕捉方法。

【0060】

(付記2) ハードウェアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウ

エアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウェアリソースのいずれかを捕捉するハードウェアリソース捕捉装置であって、

発生したハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率を所定の閾値と比較する比較手段と、

前記既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率が所定の閾値を超えているとき、前記システム内の複数のハードウェアリソースのうち未だ捕獲されてないハードウェアリソースを前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲する捕獲手段とを

有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0061】

(付記3) 付記2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、複数のリソース用途の全てについて、少なくとも1つのハードウェアリソースを捕獲するようハードウェアリソースを確保するハードウェアリソース確保手段を

有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0062】

(付記4) 付記2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、システム内の複数のハードウェアリソースの全てが既に捕捉されているとき、前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されており前記使用率が所定の閾値を超えているハードウェアリソースの未使用部分を獲得して使用する捕獲使用手段を

有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0063】

(付記5) 付記2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の閾値を可変設定する閾値設定手段を有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0064】

(付記6) 付記2記載のハードウェアリソース捕捉装置において、システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の閾値を任意に設定する閾値任意設定手段を有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0065】

(付記7) ハードウェアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウェアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウェアリソースのいずれかを捕捉するハードウェアリソース捕捉装置であって、前記ハードウェアリソース捕捉要求と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウェアリソースのうち使用率が最少のハードウェアリソースを選択し、その未使用部分を獲得して使用する第1選択捕獲使用手段を有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0066】

(付記8) 付記7記載のハードウェアリソース捕捉装置において、システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の閾値を可変設定する閾値設定手段を有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0067】

(付記9) 付記8記載のハードウェアリソース捕捉装置において、システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の優先度を設定する優先度設定手段と、前記システム内で獲得されてないハードウェアリソース数が少ないとき前記優先度の低いリソース用途のハードウェアリソースの獲得を禁止する獲得禁止手段を有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0068】

(付記10) ハードウェアリソース捕捉要求が発生する毎に、前記ハードウェアリソース捕捉要求のリソース用途に応じシステム内の複数のハードウェアリソースのいずれかを捕捉するハードウェアリソース捕捉装置であって、

前記ハードウェアリソース捕捉要求と同一のリソース用途で既に捕獲されている複数のハードウェアリソースのうち使用率が上限値を超えることなく、かつ、最大のハードウェアリソースを選択し、その未使用部分を獲得して使用する第2選択捕獲使用手段を

有することを特徴とするハードウェアリソース捕捉装置。

【0069】

【発明の効果】

上述の如く、請求項1に記載の発明は、発生したハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率が所定の閾値を超えていたとき、前記システム内の複数のハードウェアリソースのうち未だ捕獲されてないハードウェアリソースを前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲するため、

各加入者系トランクカードに割り当てられるリソース用途は、ユーザからのハードウェアリソース獲得要求の状況によって変化するため、需要の多いリソース用途により多くのハードウェアリソースを割り当て、効率の良いハードウェアリソースの割り当てを行うことができ、多くの加入者系トランクカードに負荷を分散することができ、ある加入者系トランクカードに障害が発生した場合に障害の影響を受けるユーザ端末の数を低減することができる。

【0070】

請求項2に記載の発明は、発生したハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率を所定の閾値と比較する比較手段と、

前記既に捕獲されているハードウェアリソースの使用率が所定の閾値を超えていたとき、前記システム内の複数のハードウェアリソースのうち未だ捕獲されてないハードウェアリソースを前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲する捕獲手段とを有するため、

各加入者系トランクカードに割り当てられるリソース用途は、ユーザからのハードウェアリソース獲得要求の状況によって変化するため、需要の多いリソース用途により多くのハードウェアリソースを割り当て、効率の良いハードウェアリ

ソースの割り当てを行うことができ、多くの加入者系トランクカードに負荷を分散することができ、ある加入者系トランクカードに障害が発生した場合に障害の影響を受けるユーザ端末の数を低減することができる。

【0071】

請求項3に記載の発明は、複数のリソース用途の全てについて、少なくとも1つのハードウェアリソースを捕獲するようハードウェアリソースを確保するハードウェアリソース確保手段を有するため、

システムが提供する全てのリソース用途に対して最低限のハードウェアリソース量を保証できる。

【0072】

請求項4に記載の発明は、システム内の複数のハードウェアリソースの全てが既に捕捉されているとき、前記ハードウェアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されており前記使用率が所定の閾値を超えているハードウェアリソースの未使用部分を獲得して使用する捕獲使用手段を有するため、

各加入者系トランクカードを最大限まで使用できる。

【0073】

請求項5に記載の発明は、システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の閾値を可変設定する閾値設定手段を有するため、

各リソース用途の使用状況に応じて各リソース用途の閾値を設定することができる。

【0074】

付記6に記載の発明は、システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の閾値を任意に設定する閾値任意設定手段を有するため、

システム管理者は各リソース用途毎に閾値を任意に設定することができる。

【0075】

付記7に記載の発明は、ハードウェアリソース捕捉要求と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウェアリソースのうち使用率が最少のハードウェア

リソースを選択し、その未使用部分を獲得して使用する第1選択捕獲使用手段を有するため、

リソース用途が同一の加入者系トランクカードの使用率を平均化して、負荷を分散できる。

【0076】

付記8に記載の発明は、システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の閾値を可変設定する閾値設定手段を有するため、

各リソース用途の使用状況に応じて各リソース用途の閾値を設定することができる。

【0077】

付記9に記載の発明は、システム内の全てのハードウェアリソースにおける各リソース用途毎の使用率に応じて前記各リソース用途の優先度を設定する優先度設定手段と、

前記システム内で獲得されてないハードウェアリソース数が少ないと前記優先度の低いリソース用途のハードウェアリソースの獲得を禁止する獲得禁止手段を有するため、

獲得されてないハードウェアリソース数が少ないと優先度の高いリソース用途にハードウェアリソースを割り当て、使用割合が大きなサービス種別に残り少ない加入者系トランクカードを割り当てることができる。

【0078】

付記10に記載の発明は、ハードウェアリソース捕捉要求と同一のリソース用途で既に捕獲されている複数のハードウェアリソースのうち使用率が上限値を超えることなく、かつ、最大のハードウェアリソースを選択し、その未使用部分を獲得して使用する第2選択捕獲使用手段を有するため、

未使用の加入者系トランクカードを多数残すことができ、特定のリソース用途が多発する場合に、この特定のリソース用途のハードウェアリソース獲得要求を受けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

交換機システムの一例のシステム構成図である。

【図2】

本発明の基本原理を説明するための機能ブロック図である。

【図3】

リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理の第1実施例のフローチャートである。

【図4】

リソース管理モジュール30が実行する累計処理の一実施例のフローチャートである。

【図5】

累計処理により作成された累計データの一実施例を示す図である。

【図6】

リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理の第2実施例のフローチャートである。

【図7】

リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理の第3実施例のフローチャートである。

【符号の説明】

10, 12 加入者インターフェース装置

14₁ ~ 14_n, 15₁ ~ 15_n 加入者系トランクカード

16 携帯電話

18 データ端末

20 ファックス

22 コアスイッチ

24 プロセッサ

30 リソース管理モジュール

32a, 32b, 32c ユーザ機器

34 累計データ

3 6 選択方式データ

3 8 使用実績データ

4 0 ワークステーション

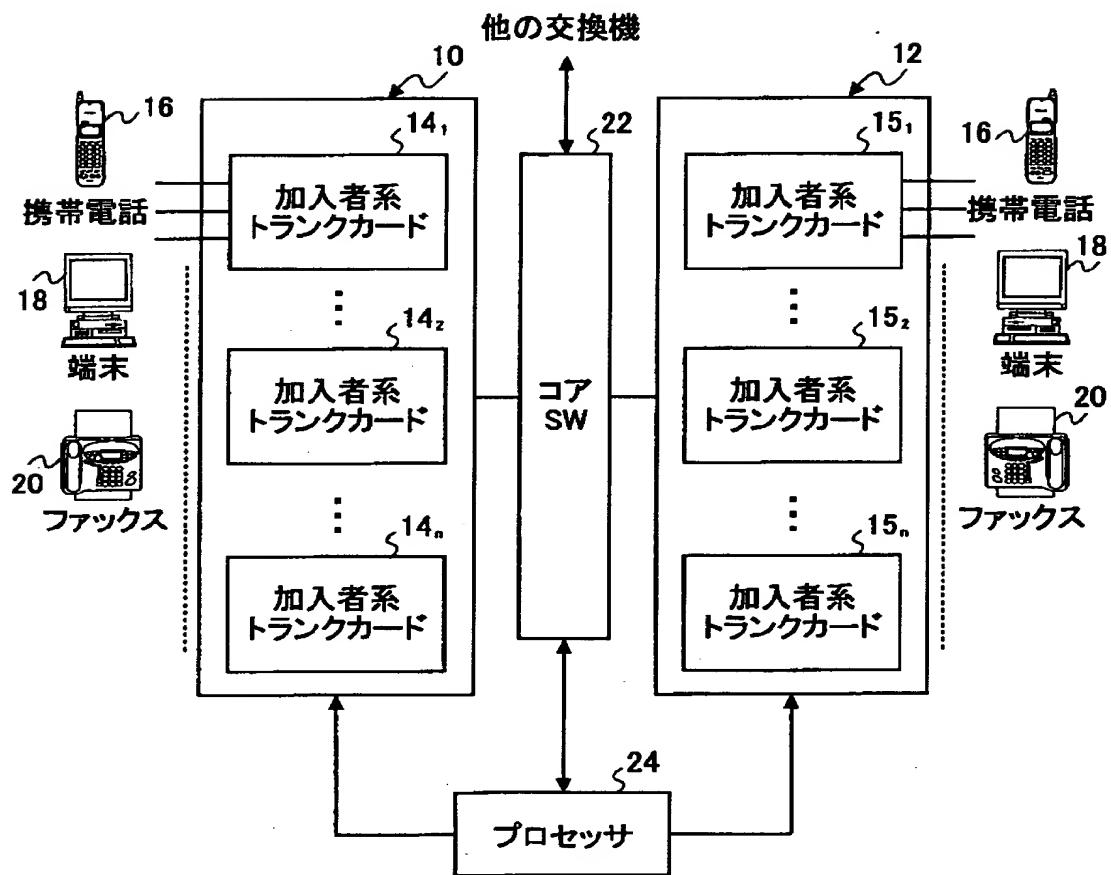
RS₁ ~ RS_n リソース管理データ

【書類名】

図面

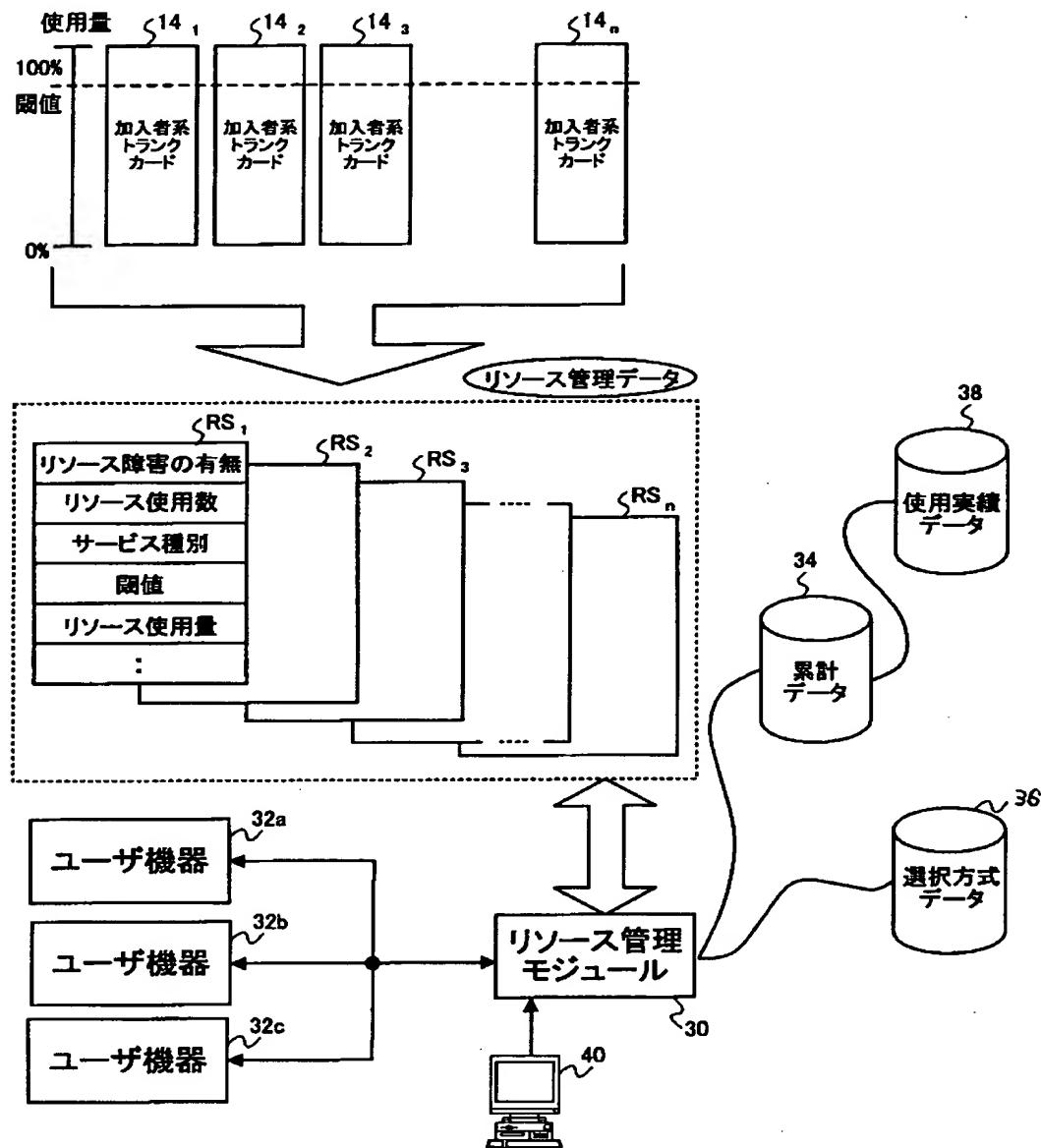
【図1】

交換機システムの一例のシステム構成図

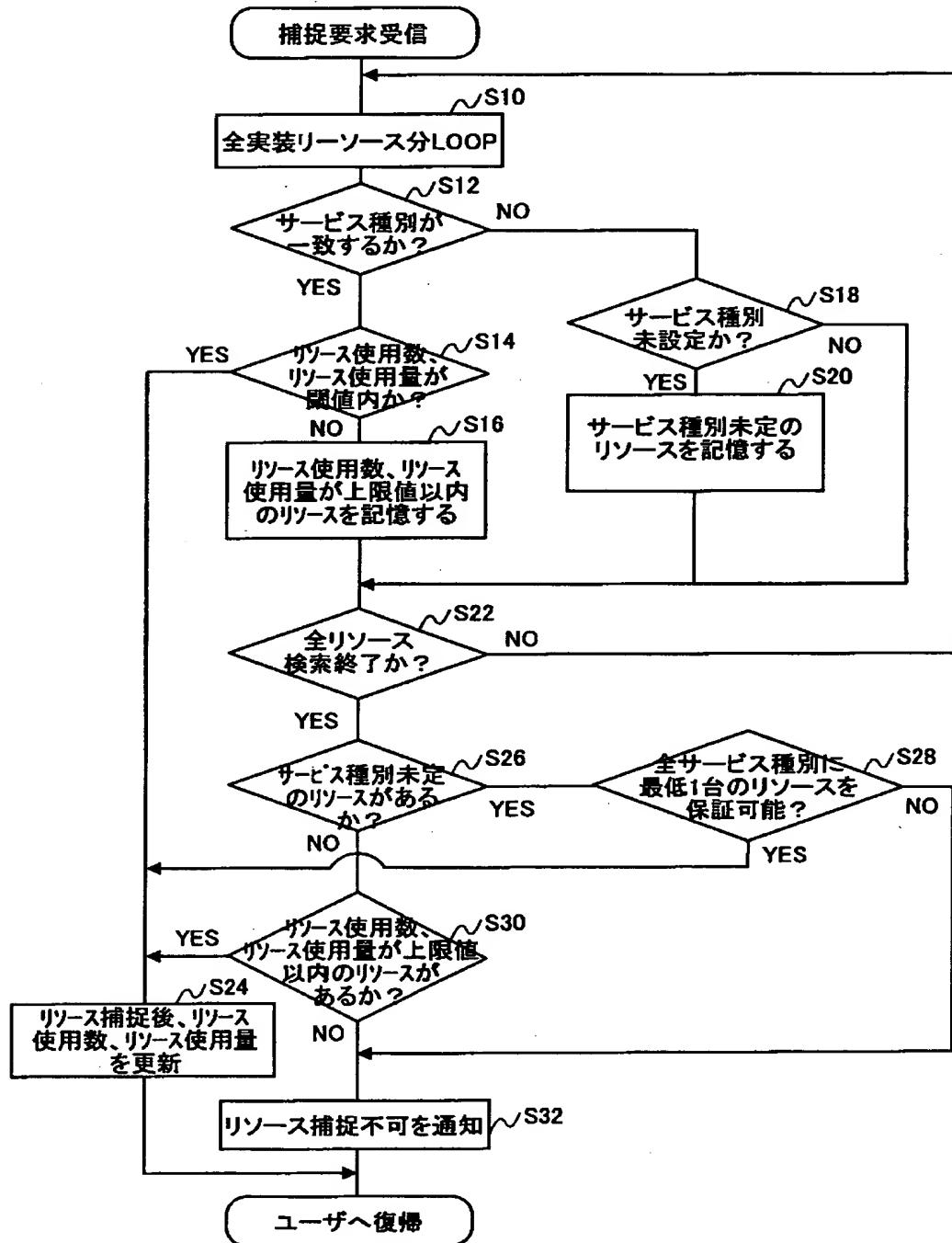


【図2】

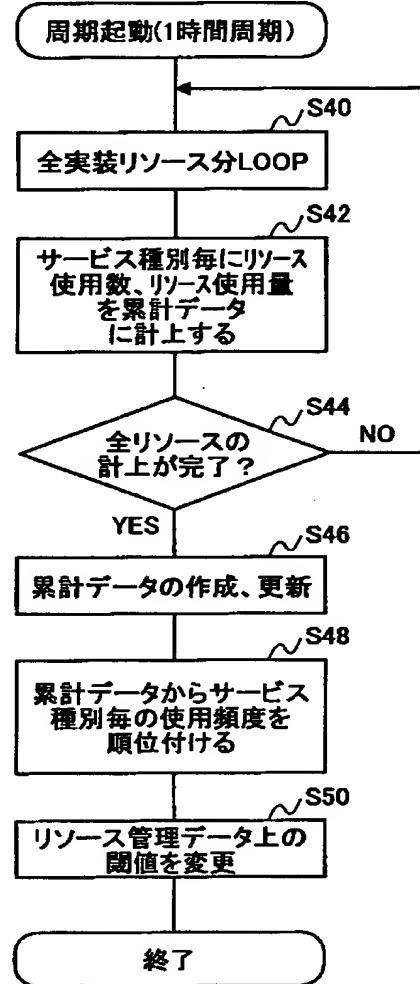
本発明の基本原理を説明するための機能ブロック図



【図3】

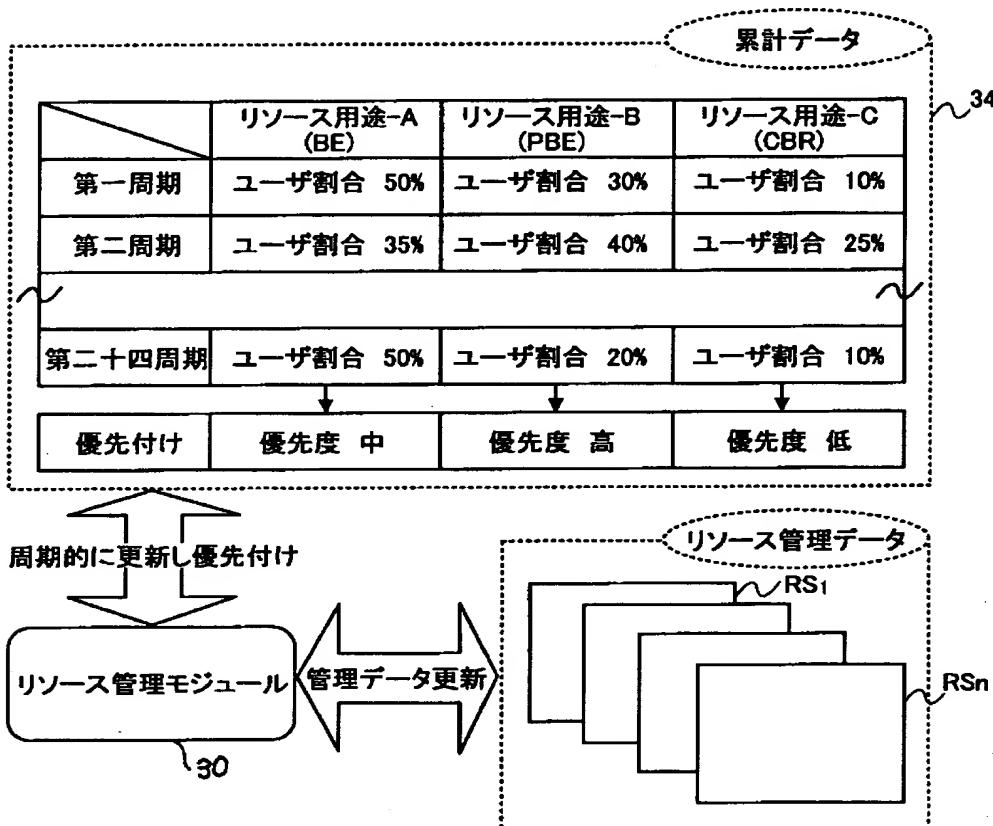
リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理
の第1実施例のフローチャート

【図4】

リソース管理モジュール30が実行する累計処理
の一実施例のフローチャート

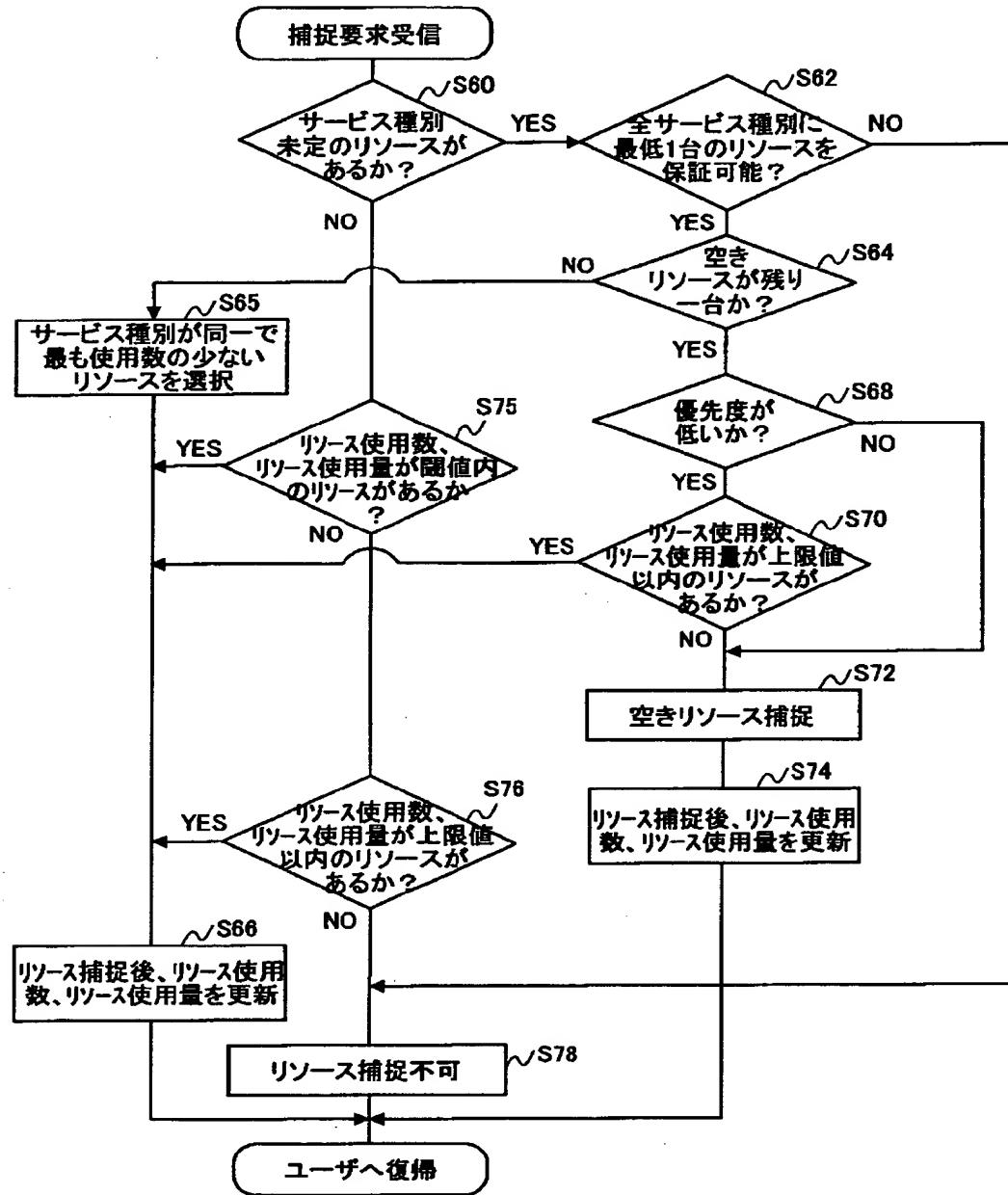
【図5】

累計処理により作成された累計データの一実施例を示す図



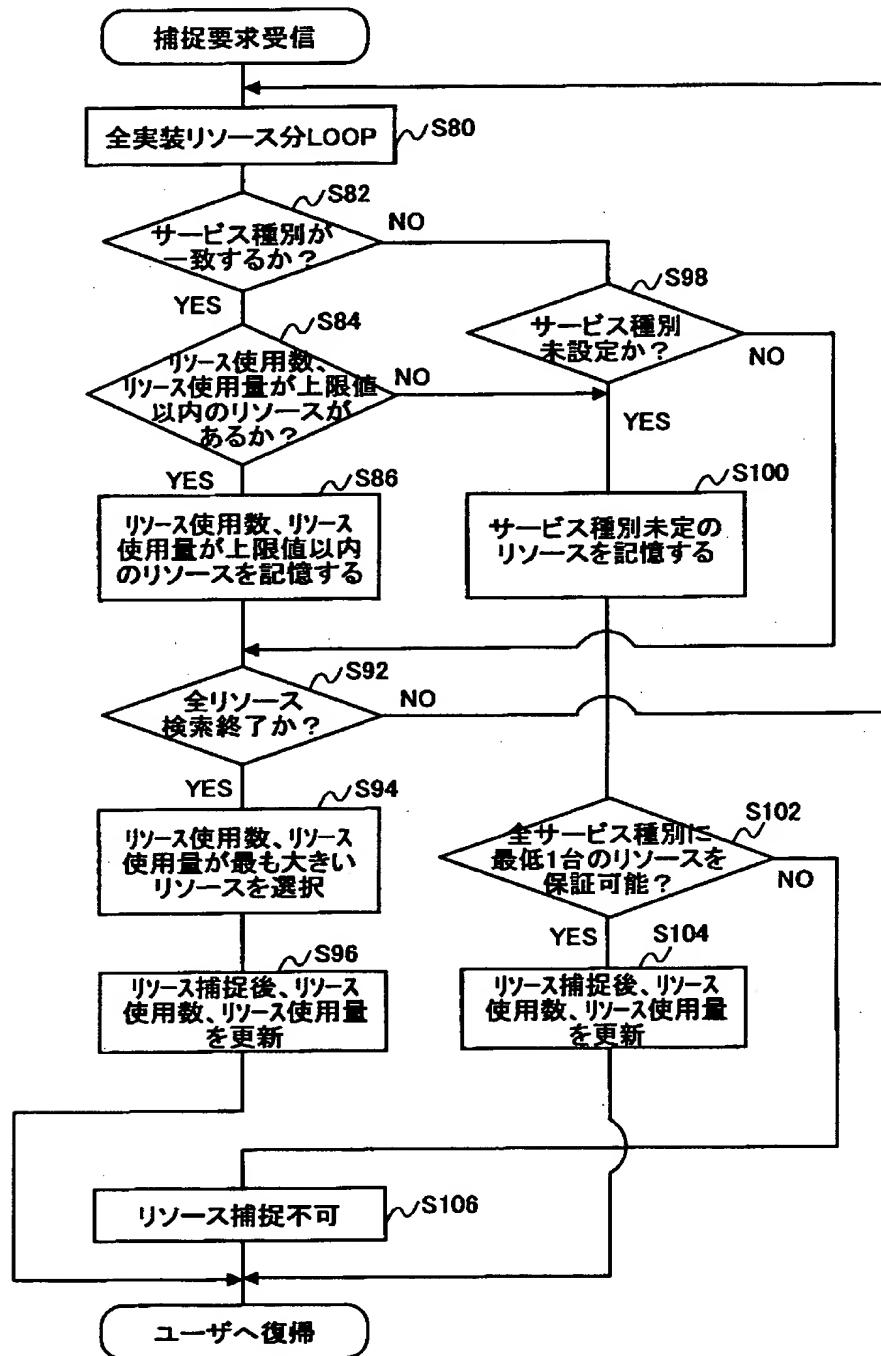
【図6】

リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理の
第2実施例のフローチャート



【図7】

リソース管理モジュール30が実行するハードウェアリソース捕捉処理の第3実施例のフローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、システムが提供する全てのリソース用途に対して最低限のハードウエアリソース量を保証すると同時に、需要の多いリソース用途により多くのハードウエアリソースを割り当てることのできるハードウエアリソース捕捉方法及びその装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 発生したハードウエアリソース捕獲要求のリソース用途と同一のリソース用途で既に捕獲されているハードウエアリソースの使用率が所定の閾値を超えていたとき、システム内の複数のハードウエアリソースのうち未だ捕獲されていないハードウエアリソースをハードウエアリソース捕獲要求のリソース用途として捕獲するため、各加入者系トランクカードに割り当てられるリソース用途は、ユーザからのハードウエアリソース獲得要求の状況によって変化するため、需要の多いリソース用途により多くのハードウエアリソースを割り当て、効率の良いハードウエアリソースの割り当てを行うことができ、多くの加入者系トランクカードに負荷を分散することができる。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社